保証書

MODEL－2413FA	製造番号
保証期間　ご購入日（　　年　　月　　日）より一ヵ年間	

共立製品をお買い上げいただきありがとうございます。保証期間内に通常のお取扱いで万一故障が生じた場合は、裏面の保証規定により無償で修理いたします。
本書を添付の上ご依頼ください。

お名前

ご住所　〒

お電話番号　（　　）－（　　）－（　　）

◎裏面の保証規定をよくお読みください。
◎本保証書は日本国内でのみ有効です。
◎本保証書の再発行はいたしかねますので、大切に保管してください。

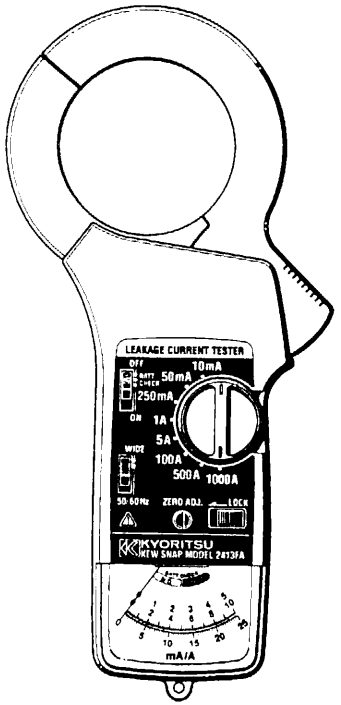
販売店名

共立電気計器株式会社
本社営業部－〒152 東京都目黒区中根 2-5-20
☎03(3723)7021　FAX. 03(3723)0139
大阪営業所－〒564 吹田市垂水町 3-16-3 江坂三晶ビル 6F
☎06(337)8648　FAX. 06(337)8590
四国営業所－〒797 愛媛県東宇和郡宇和町坂戸 480
☎0894(62)1171　FAX. 0894(62)5531
仙台事務所－〒983 仙台市宮城野区原町 1-3-21 仙塩レジデンス 308
☎022(297)9671　FAX. 022(298)8009
工　　場－東京・宇和島・愛媛

97-03
92-1340

取扱説明書

ISO 9001/JISZ 9901 APPROVED BY BVQI
国際品質保証規格取得



漏れ電流測定用アナログクランプメータ

MODEL 2413FA

目　次

1．　使用上の注意 …… 1
2．　特長 …… 2
3．　仕様 …… 3
4．　各部の名称 …… 5
5．　目盛の読み方 …… 7
6．　測定を始める前に …… 8
7．　測定方法
　7－1　電流測定 …… 9
　7－2　周波数切換スイッチの使い方 ……11
　7－3　指針止め装置 ……12
8．OUTPUT端子 ……13
9．電池の交換……14
10．別売アクセサリー……15

1．使用上の注意（安全に関する注意）

○この取扱説明書には、使用される方の危険を避けるための事項及び本器を損傷させずに長期間良好な状態で使用していただくための事柄が書かれていますので、必ず使用前にお読みください。

⚠警告
- ●本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解してください。
- ●この取扱説明書は、手近な所に保管し、必要なときにいつでも取り出せるようにしてください。
- ●製品本来の使用方法および取扱説明書で指定した使用方法を守ってください。
- ●本書の安全に関する指示に対しては、指示内容を理解の上、必ず守ってください。

以上の指示を必ず厳守してください。
指示に従わないと怪我や事故の恐れがあります。

○本器に表示の⚠マークは、安全に使用するため取扱説明書を読む必要性を表しています。尚、この⚠マークには次の3種類がありますので、それぞれの内容に注意してお読みください。

⚠危険：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険性が高い内容を示しています。
⚠警告：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠注意：この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

⚠危険
- ●本器は低圧回路用に設計されていますので、600V以上の高圧回路での測定には絶対に使用しないでください。
  本器または手などが水で濡れた状態では絶対に使用しないでください。
- ●測定の際には、過大入力を加えないよう注意してください。
- ●トランスコアは、金属製で、先端部は絶縁されていません。
  金属の露出した被測定物を測定する場合、トランスコアで被測定部間をショートしないよう特に注意してください。
- ●ケースを外した状態で、絶対に測定しないでください。
- ●引火性ガスのある場所で測定しないでください。火花が出て爆発することがあります。

⚠警告
●この測定器を使用しているうちに、本体に亀裂が生じたり、金属部分が露出したときは、使用を中止してください。
●本器の分解、改造、代用部品の取付は行わないでください。修理・調整の必要な場合は当社または取扱店宛にお送りください。
●本器が濡れているときには電池を交換しないでください。

⚠注意
●OUTPUT端子は、内部回路と電気的に絶縁されていませんので、測定の際は内部回路に電圧が加わらないよう充分注意してください。
●高温多湿、結露するような場所及び直射日光の当たる場所に本器を放置しないでください。
●使用後は必ず電源スイッチを"OFF"にしてください。また長期間ご使用にならない場合は、電池を取り外した状態で保管してください。
●OUTPUT端子には、絶対に電圧を加えないでください。

2. 特長

・本器は、漏れ電流測定用のアナログ式クランプメーターです。
・外部磁界の影響が極めて少ない設計で、微少電流から大電流に至るまでの測定が出来ます。
○10mAフルスケールの高感度レンジ付き

○周波数切換スイッチ
・WIDE(40～1kHz以上)：一般的な商用周波数からインバータ等の高周波まで測定
・50/60Hz：インバータ等の高周波をカットし商用周波数帯域のみ測定
○指針止め装置
高い所、暗い所など表示の読みとりにくい所では、指針止め装置で指針を一度固定しておき手元で読みとることができます。
○OUTPUT端子（2WAYアナログ出力端子付）
・入力波形をそのまま出力するAC出力
オシロスコープで波形観測ができ、実効値型の計器に接続すれば実効値測定が出来ます。
・ACA入力をDCVに変換して出力するDC出力
記録計等がそのまま接続出来ます。

3. 仕様

◎交流電流（温湿度23℃±5℃　85%以下）

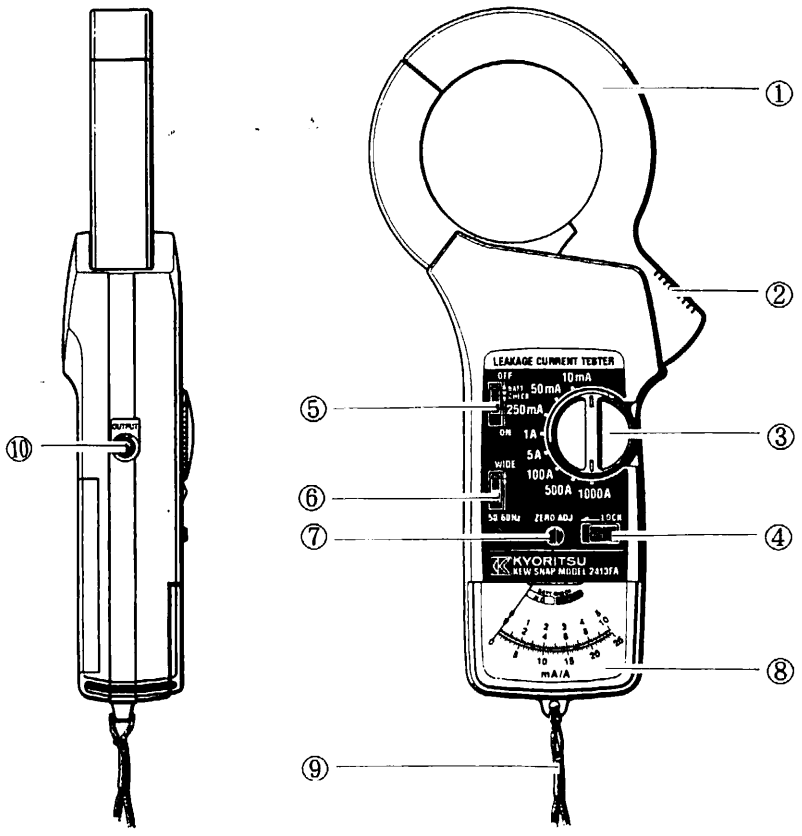
レンジ	測定範囲	許容差（周波数範囲）周波数切換 ワイド(40～1kHz)	許容差（周波数範囲）周波数切換 50／60Hz(50／60Hz)	測定可能時間
10 mA	0～10 mA	最大目盛値の±3%以下(50Hz／60Hz) 最大目盛値の±6%以下(40Hz～400Hz) 最大目盛値の±20%以下(400Hz～1kHz)	最大目盛値の±4%以下	連続
50 mA	0～50 mA			
250 mA	0～250mA			
1 A	0～1 A			
5 A	0～5 A			
100 A	0～100 A			
500 A	0～500 A			
1000 A	0～500 A			
	500～1000A	最大目盛値の±6%以下(50Hz／60Hz) 最大目盛値の±30%以下(40Hz～1kHz)	最大目盛値の±7%以下	10分以内

◎保存温湿度範囲：－10～50℃相対湿度75%以下
（但し結露しないこと）
◎使用温湿度範囲：0～40℃相対湿度85%以下
（但し結露しないこと）
◎電源：6F22（006P）×1
◎消費電流：約1.5mA
◎過負荷：AC1500AMAX／1分間
◎耐電圧：電気回路と外箱及び電気回路とコア金属部間でAC3000V／1分間
◎絶縁抵抗：電気回路と外箱及び電気回路とコア金属部間で10MΩ以上／1000V
◎被測定可能導体径：最大約φ68mm
◎外形寸法／重量：272mm(L)×129mm(W)×48.5mm(D)
約630g（電池含む）
◎付属品：電池6F22（006P）×1
携帯ケース×1
取扱説明書×1
◎別売品：出力コード（M－7073）

◎OUTPUT（温湿度23℃±5℃　85%以下）
AC・DC出力　各レンジの最大目盛値に対し100.0mV

出力端子	レンジ	測定範囲	許容差（周波数範囲）	
			周波数切換	
			ワイド(40～1kHz)	50／60Hz(50／60Hz)
AC出力	10 mA	0～10 mA	最大目盛値の±4.0%±0.3mV（50Hz／60Hz） 最大目盛値の±7.0%±0.3mV（40Hz～400Hz） 最大目盛値の±20%±0.3mV（400Hz～1kHz）	
	50 mA	0～50 mA		
	250 mA	0～250mA		
	1 A	0～1 A		
	5 A	0～5 A		
	100 A	0～100 A		
	500 A	0～500 A		
	1000 A	0～500 A		
		500～1000A	最大目盛値の±7.0%±0.3mV（50Hz／60Hz） 最大目盛値の±30%±0.3mV（40Hz～1kHz）	
DC出力	10 mA	0～10 mA	最大目盛値の±3.5%±0.3mV（50Hz／60Hz） 最大目盛値の±6.5%±0.3mV（40Hz～400Hz） 最大目盛値の±20%±0.3mV（400Hz～1kHz）	最大目盛値の±4.5%±0.5mV
	50 mA	0～50 mA		
	250 mA	0～250mA		
	1 A	0～1 A		
	5 A	0～5 A		
	100 A	0～100 A		
	500 A	0～500 A		
	1000 A	0～500 A		
		500～1000A	最大目盛値の±6.5%±0.3mV（50Hz／60Hz） 最大目盛値の±30%±0.3mV（40Hz～1kHz）	最大目盛値の±7.5%±0.5mV

4. 各部の名称



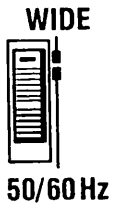
図－1　各部の名称

①トランスコア　　電流検出用ＣＴ
②トリガー　　トランスコア開閉用レバー
③レンジ切換スイッチ　　測定レンジ選択スイッチ
④指針止めスイッチ
　指針を固定させるスイッチです。
⑤電源／バッテリーチェックスイッチ

電源のON/OFF及びバッテリーの良否を判定するためのスイッチです。

BATT. CHECKで電池に本器を正常に動作させる電圧があるかどうかチェックします。
ONで測定できます。

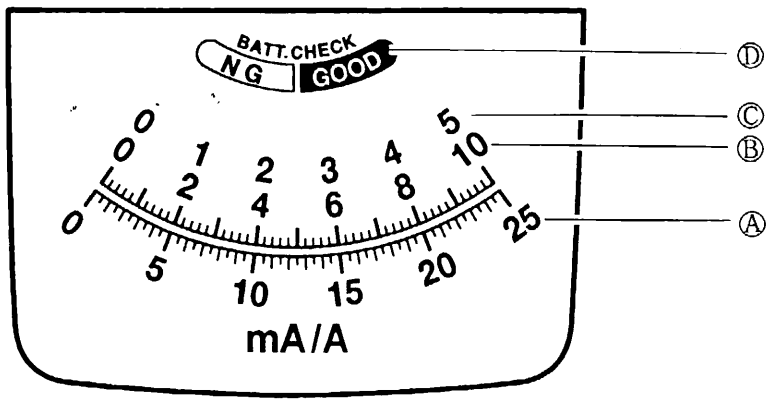
⑥周波数切換スイッチ
　周波数範囲を選択するためのスイッチです。



ＷＩＤＥ：商用周波数帯域及び高周波を含んだ測定をします。
50/60Hz：高周波をカットし商用周波数帯域のみ測定します。

⑦零調ネジ　　メーターの零を合わせるためのネジです。
⑧スケール板　　測定値を指示するための目盛りです。
⑨落下防止バンド
　使用中手に通し、本器の落下を防止するためのバンドです。
⑩OUTPUT端子（２WAYアナログ出力端子）
　①のトランスコアで検出された電流がAC電圧及びDC電圧に変換され出力します。
　別売の出力コードＭ－7073を接続して使用します。

5. 目盛の読み方



目盛区分		測定レンジ	使用する目盛	目盛数値の倍数
交流電流	Ⓐ	AC250mA	Ⓐ　0～25	×10mA
	Ⓑ	AC10mA 1A 100A 1000A	Ⓑ　0～10	×1mA ×0.1A ×10A ×100A
	Ⓒ	AC50mA 5A 500A	Ⓒ　0～5	×10mA ×1A ×100A
BATT.CHECK	Ⓓ	全レンジ	Ⓓ	————

6. 測定を始める前に

6－1　電池電圧の確認

①指針止め装置を解除し、指針の零位を確認してください。
②電源/バッテリーチェックスイッチをBATT. CHECKに合わせてください。
③メーターの指針がBATT. CHECKの“GOOD”の範囲にあれば電池電圧は充分です。
もし“NG”になっていれば、電池を新しい電池と交換してください。
（9．電池の交換に従い新しい電池と交換してください。）

6－2　零位調整

①電源/バッテリーチェックスイッチをONに合わせてください。
②メーターの指針が0になっているか確認してください。
もし0になっていない場合は、零調ネジをードライバーで回して0に合わせてください。
（注意）
電源がOFFのときとONのときではメーターの零位が異なる場合があります。電源をONにしてから零調整をおこなってください。

7. 測定方法

7－1　電流測定

⚠危険

600V以上電位のある高圧回路での測定は、絶対にしないでください。
トランスコアは、金属製で、先端部は絶縁されていません。金属の露出した被測定物を測定する場合、トランスコアで被測定部間をショートしないよう特に注意してください。
ケースをはずした状態では、絶対に測定しないでください。

⚠注意

トランスコア先端部は、高精度を得るため、精巧に調整されていますので、取扱の際は、衝撃、振動や無理な力が加わらないよう充分に注意してください。
トランスコア先端に異物がはさまったり、無理な力が加わったりしてかみ合わせがずれたような場合には、コアが閉じにくくなりますが、この場合急激にトリガーをはずしたり外から押すなどして無理に閉じようとせず、異物を取り除いてトリガーのバネの力で自然に閉じるようにしてください。
被測定導体最大径はφ68㎜です。大きい導体をクランプしトランスコアが完全に閉じてない状態では正確な測定ができません。
大電流を測定する際に、トランスコアがうなり音を発生することがありますが異常ではありません。

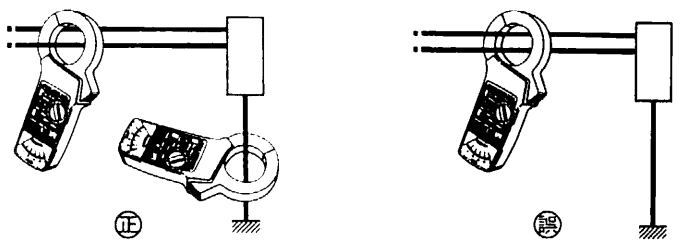
周波数切換スイッチによって測定する周波数範囲を「WIDE＝40～1kHz以上」と「50/60Hz＝40～約100Hz」とに切り換えることができます。詳しくは、7－2．周波数切換スイッチの使い方を参考にしてください。

①レンジ切換スイッチを任意の位置（被測定電流が、レンジの測定範囲を越えないこと）にセットしてください。

②通常の測定（図－2参照）

トリガーを押しトランスコアを開き、被測定導体の1本をクランプしてください。

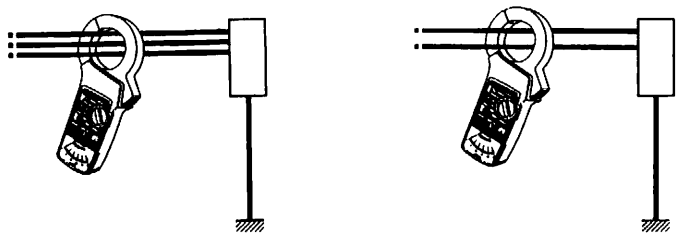
測定された電流値が指示されます。（接地線に流れる漏れ電流及び、微少電流もこの方法で測定できます。）



図－2　通常測定

③零相測定（図－3参照）

零相漏れ電流を測定する場合、接地線以外の全ての導体を一括してクランプしてください。電流値が指示されます。



3相3線式　　単相2線式

図－3　零相測定

7－2　周波数切換スイッチの使い方

MODEL-2413FAは、高性能コアの採用により、周波数特性がすぐれています。

そのためにインバーター等の高周波が被測定導体に入り込んでいる場合は、50Hz、60Hzの基本波だけでなく重畳された高周波、高調波も一緒に測定してしまうことになります。

このような高周波ノイズの影響を除去し50Hz、60Hzの基本波だけを測定するため、本器にはハイカットフィルター回路が内蔵されています。（周波数切換スイッチを50/60Hzにセットしたとき動作します。）

ハイカットフィルターのカットオフ周波数は約100Hz、減衰特性は約-24dB/octです。

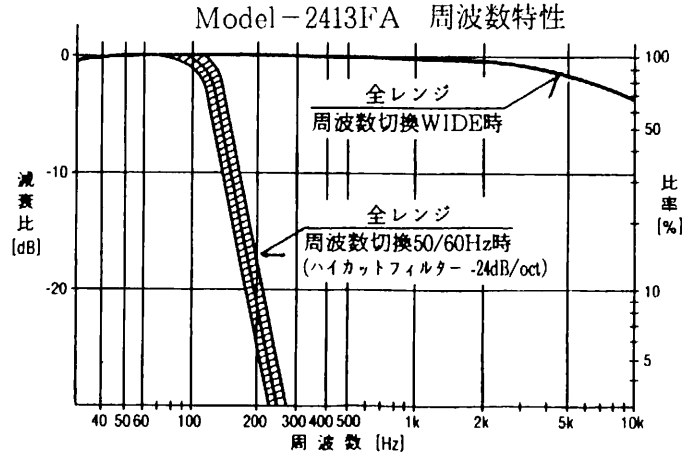
（参考）

-24dB/octとは、周波数が2倍になると信号の強さは約1/16になる特性です。

⚠注意

DC出力は、周波数切り換えの機能（ハイカットフィルター）が働き、出力特性は表－1のようになります。

Model－2413FA　周波数特性



表－1　周波数特性

本器の周波数切り換えは次の２レンジです。

ＷＩＤＥ（40～1kHz）：商用電源の周波数から、インバーター等の高周波まで測定できます。

50/60Hz（40～100Hz）：インバーター等の高周波をカットし、商用周波数帯域のみ測定します。

最近の電力利用の傾向として、インバーターやスイッチングレギュレーターを使用することが増えています。このような機器の高周波成分がリークしたり不完全なフィルターのコンデンサーを通してアースに流れたりすると、漏電ブレーカーが誤動作することがあります。このような場合に、50/60Hzレンジで測定すると指示がでない場合があります。

周波数切換スイッチは、50/60Hzに固定せず、測定の都度切り換え、特性を生かし有効に使用してください。

7－3　指針止め装置

指針止めスイッチをLOCK側にすると指針が固定されます。

LOCKを解除すると指針が自由に振れます。

8. OUTPUT端子

⚠危険

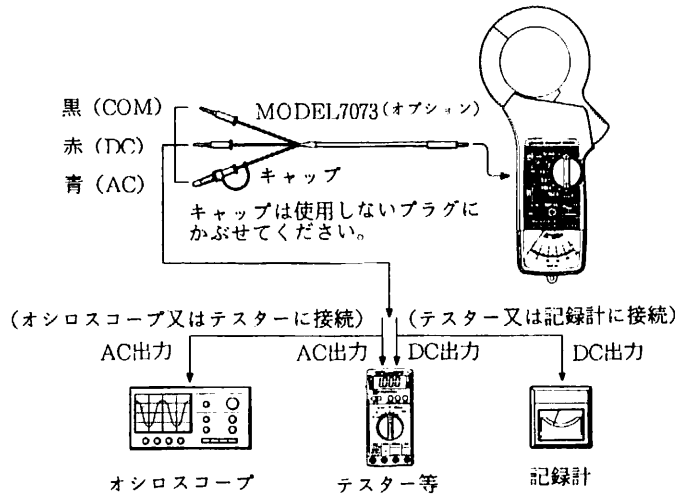
600V以上電位のある高圧回路での測定は、絶対にしないでください。

トランスコアは、金属製で、先端部は絶縁されていません。金属の露出した被測定物を測定する場合、トランスコアで被測定部間をショートしないよう特に注意してください。

ケースをはずした状態では、絶対に測定しないでください。

OUTPUT端子（2WAYアナログ出力端子）にオプションMODEL－7073を接続する事によりＡＣ出力とＤＣ出力を取り出す事ができます。

- AC出力はデジタルテスター等に接続しモニターする事もでき、オシロスコープ等に接続する事で波形観測用としても使用できます。
  実効値型のテスターを接続すれば実効値測定も出来ます。
- DC出力はデジタルテスター等に接続しモニターする事もできますし、記録計を接続すれば長時間の記録を取る事も可能です。

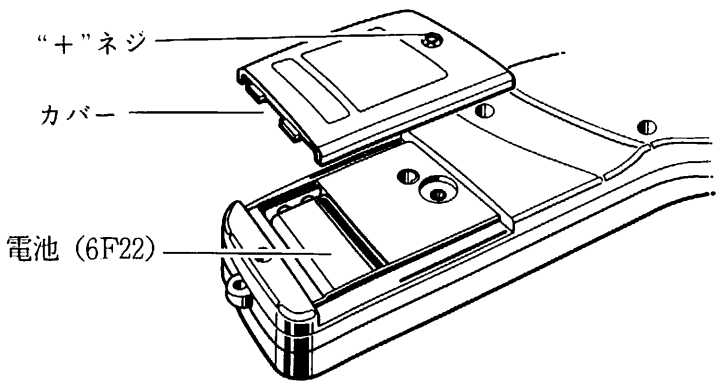


図－４　出力コード接続

9. 電池の交換

BATT. CHECKでNGになったら新しい電池と交換してください。

①電源スイッチをOFFにしてください。
②背面の下の部分についているカバーの“+”ネジをゆるめ、カバーを外してください。(図－5)
③極性を間違わない様に新しい電池と交換してください。
(電池は6F22 (006P) タイプ9Ｖ乾電池です。)
④交換後はカバーを合わせネジを締めてください。



図－5　電池の交換

10. 別売アクセサリー

MODEL－7073 (出力コード)
記録計接続のためのコードです。
(図－4参照)

● 修理のご依頼について ●

輸送中に損傷しないように十分梱包した上、下記修理センターまたは取扱店までお送りください。

〒797 愛媛県東宇和郡宇和町坂戸480
共立電気計器株式会社
修理センター
☎ 0894－62－1171
ＦＡＸ0894－62－5531

取扱店

この説明書に記載されている事項を断りなく変更することがありますのでご了承ください。

保　証　規　定

保証期間中に生じました故障は、以下の場合を除き無償で修理いたします。

1．取扱説明書によらない不適切な取扱い、使用方法、保管方法が原因で生じた故障。
2．お買い上げ後の持ち運びや輸送の間に、落下させるなど異常な衝撃が加わって生じた故障。
3．当社のサービス担当者以外の改造、修理、オーバーホールが原因で生じた故障。
4．火災、地震、水害、公害およびその他の天変地異が原因で生じた故障。
5．傷など外観上の変化。
6．その他当社の責任とみなされない故障。
7．電池など消耗品の交換、補充。
8．保証書のご提出がない場合。

◎ご注意

当社で故障状態の確認をさせていただき、上記に該当する場合は有償とさせていただきます。
輸送途中に損傷が生じないように梱包を施し、当社修理センターまたは取扱店宛にお送りください。

年　月　日	修　理　内　容	担　当　者